

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-045991

(43)Date of publication of application : 27.02.1991

(51)Int.Cl. G09G 5/08
G09G 5/00
G09G 5/14

(21)Application number : 01-180356 (71)Applicant : HITACHI LTD

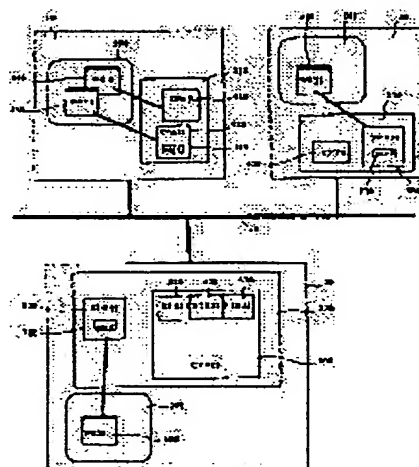
(22)Date of filing : 14.07.1989 (72)Inventor : MATSUMOTO HIDEKAZU
TANIFUJI SHINYA
ORITA MIYAHIKO
TAKAHASHI SATOKO
KAWAKAMI JUNZO
TAKEI MITSUO
MORIOKA TAKAYUKI
MIYAGAKI HISANORI

(54) PICTURE DISPLAY METHOD AND COMPUTER SYSTEM USING THERE FOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously operate the information of graphic data, etc., between plural users by connecting plural server processes on a client process.

CONSTITUTION: When the plural users share data, one client process is shared by the plural server processes, so that one process is secured to access a database. In other words, the windows 450, 460, and 455 of work stations 10, 20, and 30 share the client process 600 via server processes 510, 520, and 530, respectively. The client process 600 has server interfaces 610, 620, and 630 for each server process, and communicates with each server process via these interfaces. Thus, common data can be referred at the same time.



LEGAL STATUS

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-45991

⑫ Int. Cl.⁵

G 09 G 5/08
5/00
5/08

識別記号

C
A
Z

庁内整理番号

8121-5C
8121-5C
8121-5C※

⑬ 公開 平成3年(1991)2月27日

審査請求 未請求 請求項の数 17 (全15頁)

⑭ 発明の名称 画像表示方法及びそれに用いる計算機システム

⑮ 特 願 平1-180356

⑯ 出 願 平1(1989)7月14日

⑰ 発 明 者 松 本 秀 和 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑱ 発 明 者 谷 藤 真 也 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 折 田 三 弥 彦 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 高 橋 聡 子 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示方法及びそれに用いる計算機システム

2. 特許請求の範囲

1. 所定の情報を表示するための画像表示装置と、上記画像表示装置の画面上に表示されるカーソルを制御する指示入力手段と、複数の上記画像表示装置及び指示入力手段を連絡する通信手段と、上記画像表示装置の表示を制御し、上記指示入力手段の操作に応じて画面上のカーソルの動きを制御し、カーソルにより指定された上記情報に基づいて所定の演算処理を実行し、上記通信手段により複数の画像表示装置間での表示情報の授受の制御を行う計算機とを有し、複数の上記画像表示装置の画面の共通の情報を表示させるとともに、それらを指示するカーソルを設置し、該カーソルとそれにより指定された画面上の情報とのアクセス関係を、カーソル又は指示入力手段により異なるように設定したことを特徴とする画像表示方法。

2. 特許請求の範囲第1項において、上記アクセス関係は、当該情報を最先に選択指示したカーソルに優先的に指示操作する権限を与えるものであることに特徴とする画像表示方法。

3. 特許請求の範囲第1項において、上記アクセス関係は、上記カーソルがプラントの保守管理用のカーソルである場合に、他に優先されて与えられるものであることを特徴とする画像表示方法。

4. 特許請求の範囲第1項において、上記アクセス関係を画面上識別して表示することを特徴とする画像表示方法。

5. 特許請求の範囲第1項において、上記画像表示装置は、プラントの保守管理用表示装置とプラントの運転監視用表示装置とを含み、保守管理用表示装置の指示入力手段はプラントのパラメータの表示及び設定を行い、運転監視用表示装置の指示入力手段はプラントのパラメータの設定を禁ずるようにしたことを特徴とする画像表示方法。

6. 特許請求の範囲第1項において、上記画面には互いに異種の複数データが表示され、上記アクセス関係はカーソル及び上記データの種別に応じて決定されることを特徴とする画像表示方法。

7. グラフィックデータを表示できるグラフィックディスプレイを有し、前記グラフィックディスプレイに複数のウィンドウを表示する機能を持つ計算機が複数台のネットワークに接続されたシステムにおいて、特定のデータを複数台の計算機のウィンドウ上で同時に参照できることを特徴とした計算機システム。

8. 特許請求の範囲第7項記載の計算機システムにおいて、複数の計算機間で同時に参照しているデータを表示するウィンドウ内に複数のカーソルを表示し、ある計算機のウィンドウ内では前記カーソルの内の一つを操作し、他の計算機のウィンドウからは前記計算機のカーソル操作を確認できるようにすることを特徴とした計算機システム。

の形状をカーソルを登録する手段を備えたことを特徴とする計算機システム。

13. ウィンドウ上の位置を指定するためのポインティングデバイスを各計算機に備えた特許請求の範囲第8項記載の計算機システムにおいて、ポインティングデバイスを使ってカーソルを移動する場合に、ポインティングデバイスを操作している計算機上のウィンドウのカーソルのみ移動させるモードとその他の計算機のウィンドウ上のカーソルをも同時に移動させるモードを切り替える手段を備えたことを特徴とする計算機システム。

14. 特許請求の範囲第7項記載の計算機システムにおいて、複数の計算機間で同時に参照しているデータを操作できるのは一つないしは数個のオリジナルウィンドウに限定され、残りのウィンドウはオリジナルウィンドウの表示データを表示するコピーウィンドウとすることを特徴とした計算機システム。

15. 特許請求の範囲第7項記載の計算機システム

9. 特許請求の範囲第8項記載の計算機システムにおいて、複数の計算機間で同時に参照するデータを表示するウィンドウに表示されるカーソルには、そのカーソルがどの計算機のものかを識別できる手段を備えることを特徴とした計算機システム。

10. 特許請求の範囲第9項記載の計算機システムにおいて、カーソルの属性を計算機毎に設定することにより前記カーソルの所属する計算機を識別する手段とすることを特徴とする計算機システム。

11. 特許請求の範囲第9項記載の計算機システムにおいて、前記カーソル識別手段はカーソルの形状を複数個格納するカーソルリソース手段と、前記カーソルリソース手段に格納されているカーソルの形状の中から任意の形状を設定できる手段とを備えたことを特徴とする計算機システム。

12. 特許請求の範囲第11項記載の計算機システムにおいて、前記カーソルリソース手段に任意

において、複数の計算機間で同時に参照しているデータを操作できるのは、同時には1個として、前記データを操作する権限を計算機間で変換する入力占有制御手段を設けたことを特徴とする計算機システム。

16. 特許請求の範囲第15項記載の計算機システムにおいて、前記入力占有制御手段によつて入力の権限を与えられていることを確認できるための表示手段を前記ウィンドウ内に設けたことを特徴とする計算機システム。

17. 特許請求の範囲第16項記載の計算機システムにおいて、前記入力占有制御手段に入力権の占有要求、占有解放の要求をだす手段を備えたことを特徴とする計算機システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、画像表示方法及びそれに使用される計算機システムに係り、特にネットワーク等で結合された複数のワークステーション等 端末間でグラフィックデータ等 情報を共有して 業

を行なうに好適な方法及びシステムに関する。
〔従来の技術〕

複数の端末機器を有し、複数の人間がこれらを操作する計算機システムにおいて、資源の効率的な利用又は共用化、あるいは複数のオペレータ（ユーザ）間のコミュニケーションを向上させるために、種々の提案がなされている。

例えば分散処理計算機システムにおいて、複数のユーザ間でファイルを共用したり、ネットワークに接続されている他の計算機のCPU（中央処理装置）の計算処理能力を利用する方式が開発され、実用化されてきた。これらについては例えば、村井純著、「分散ファイルシステム」、bit、Vol.119, No.6, 266頁～273頁に記載されている。

ネットワーク間で、一の端末機器から他のCPUを利用するウィンドウシステムとしてはX-ウィンドウ（X-windows）システムが知られている。X-ウィンドウシステムでは、ウィンドウの表示プロセス（又はタスク、これをサーバープロセス

と呼ぶ）とアプリケーションプログラムの実行されるプロセス（又はタスク、これをクライアントプロセスと呼ぶ）がそれぞれ別々の計算機上で独立に動作することを可能にしている。このようなX-ウィンドウシステムについては、例えば、

「Unixワークステーションで採用が広がる汎用ウィンドウシステム」日経エレクトロニクス、1987年3月23日（No.417）127頁～138頁に記載されている。

一方、オペレータ毎に配置されたCRT等の複数の表示装置間で、必要に応じ、同じ画面で表示させる技術が知られている。例えば特開昭62-53084号では、2者間で同一画面を表示させ、かつそれらの画面上に2者双方のカーソルを表示させ、自端末のカーソルをそれぞれ相手端末の画面上で移動表示させ得る遠隔会議用端末装置が提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記の従来技術は個々のユーザ（又はオペレータ）がネットワーク上の複数の計

算機又は端末機器を個別に使用するための技術であり、複数のユーザが共同で作業を行なうものではなかった。このため、複数のユーザ間で同じグラフィックデータ等の情報を同時に操作することはできなかつた。

本発明はこのような課題に対してなされたもので、その目的はネットワーク等の通信手段で接続された複数のグラフィックディスプレイ装置等の表示装置を有する計算機間でグラフィックデータ等の情報を共有し、この情報に対し、各表示装置からアクセス、操作可能な表示方法及び装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の特徴とするところは、ネットワーク等の通信手段で接続されたグラフィックディスプレイ装置等の画像表示装置を有する計算機間で、共通のデータを参照するためのウィンドウ等の画面を同時に表示し、前記画像表示装置中の特定のものからのみ画面表示されたデータを操作できるように構成した点にある。

〔作用〕

本発明の実施例に即して言えば、プログラムの実行を表示用のサーバープロセスと実行用のクライアントプロセスとに分けたサーバー/クライアントモデルを採用し、前記クライアントプロセスが複数のサーバープロセスを接続できるようにした。また、接続されるサーバープロセス毎に前記クライアントプロセスに前記サーバープロセスのインタフェースを備え、サーバープロセスからのカーソル操作を受けて、その結果を前記インタフェースを介して前記クライアントプロセスに接続されている全サーバープロセスに伝達することにより、あるウィンドウのカーソル操作を連動する他のウィンドウに伝達するようにした。また、入力を受け取らず表示だけを行うサーバープロセスを用意して、該サーバープロセスを前記クライアントプロセスを介して生成するようにして、あるウィンドウのコピーウィンドウを別計算機のディスプレイ装置に表示するようにした。更に、複数の計算機間で前記クライアントプロセスに入力

操作を行える権限を管理する機構を設けることにより、計算機間で共通のデータを操作できるのは、同時に一つのものに限定するようにした。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。

第2図は、本発明の一実施例である、ローカルエリアネットワークで結合されたワークステーションシステムの構成を示す。第2図において、WS1(10)、WS2(20)、WS3(30)は、それぞれワークステーションであり、これらはローカルエリアネットワーク40を介して接続される。ローカルエリアネットワーク40は、例えばIEEE802.3規格のイーサネットワークであるが、もちろん他のネットワークでも本発明に適用可能である。また、ローカルエリアネットワークだけでなく、広域ネットワークでも使用可能であることはもちろんである。WS1(10)、WS2(20)、WS3(30)は、基本的には同一構成のワークステーションであるが、もちろん本発明の実施に支障のない範囲でそれぞれの構

成が異なつていても良い。

第3図はワークステーションWS1(10)のハードウェア構成を示すブロック図である。WS1(10)は、プロセッサボード100、ディスプレイ装置200、マウス210、キーボード230、外部記憶装置240を主な構成要素とする。

プロセッサボード100は、プログラムの実行を行うマイクロプロセッサ(MPU)110、プログラム及びデータを格納する主メモリ120、キーボード230やマウス210との入出力を制御する入出力インタフェース回路(I/OIF)130、ネットワーク制御回路160、画面プロセッサ150、表示用メモリ140を主な構成要素とし、これらのプロセッサ、メモリはシステムバス170によつて結合される。I/OIF130はマウス210、キーボード230、ディスク装置240に接続され、これらを制御する。ネットワーク制御プロセッサ160はローカルエリアネットワーク40に接続され、他のワークステーションとの間で通信を行う。マウス210には、1

個以上のボタン220を備える。

第4図は、本発明の一実施例で用いられるサーバー・クライアントモデルによるネットワーク環境下でのプログラム実行例を示した図である。プログラムは、ディスプレイ装置200への描画を行うサーバープロセス410、415と、実行を行うクライアントプロセス420、430に分けて実行される。このようにサーバープロセスとクライアントプロセスに分けてプログラムを実行する方法自体は、例えばX-ウィンドウシステムなどで実施されている。

第4図では、使用者はワークステーションWS1(10)を操作しており、ディスプレイ装置200に表示されている2組のウィンドウW#1(440)、W#2(445)に対してそれぞれサーバープロセスSP#1(410)、SP#2(415)がWS1(10)で動作している。サーバープロセスSP#1(410)に対するクライアントプロセスCP#1(420)はワークステーションWS2(20)上で実行されている。また、サー

バプロセスSP#2(415)に対するクライアントプロセスCP#2(430)はWS3(30)で実行されている。サーバープロセスとクライアントプロセスはローカルエリアネットワーク40を介して通信を行い、データを交換する。

第1図は、複数のユーザがデータを共有する場合の本発明の実施例によるサーバープロセスとクライアントプロセスの接続の例を示す図である。ひとつのクライアントプロセスを複数のサーバープロセスが共有することによつて、データベースをアクセスするのは一個のプロセスであることが確保される。

ワークステーション10のウィンドウW#11(450)とワークステーション20のウィンドウW#21(460)とワークステーション30のウィンドウW#31(455)はそれぞれサーバープロセスSP#11(510)、SP#21(520)、SP#31(530)を介してクライアントプロセスCP#21(600)を共有する。

クライアントプロセスCP#21(800)は、個別のサーバプロセスにサーバインタフェースSI#11(610), SI#21(620), SI#31(630)を持ち、これらのインタフェースを介してそれぞれのサーバプロセスと交信する。X-WINDOWシステムでは、マウスの移動等はクライアントプロセスの動作が必要ないのでサーバプロセス内だけで処理を行い、クライアントプロセスには特に連絡は行わない。しかし、マウスの動作を他のワークステーションに連絡するためには、サーバプロセス内だけで閉じることはできない。

本実施例では、マウスの移動を、その都度クライアントプロセスに伝えるモード(グローバルモード)と、指示があつたときのみ伝えるモード(ローカルモード)を設け、これらのモードを切り替えて使用することが可能である。ローカルモード、グローバルモードは各サーバプロセス内に設けられるモードフラグ(710, 720, 730)に設定される。

プロセス510, 520, 530は、それぞれのウインドウW#11(450), W#21(460), W#31(455)内のカーソルの内、WS1(10)のユーザに対応するカーソルの表示位置を更新する。

次にカーソルの移動を指示があつたときのみクライアントプロセスに伝えるローカルモードの動作について説明する。あるカーソルが移動される度にそのカーソルの位置を全ワークステーションで更新しては、そのための処理オーバーヘッドが大きくなる。また、表示上煩わしい。そこで、カーソルの位置を変更したい場合のみ更新を行うモードを設ける。このモードの場合、マウス210を用いてカーソルを移動したワークステーションWS1(10)ではマウスの移動がサーバプロセス510に伝達される。サーバプロセス510はモードフラグ710をチェックして、ローカルモードである場合、自分画面のカーソルは移動させるが、その他のワークステーションの画面上のカーソルは移動させる必要がないのでクライアン

次に、第1図の構成において、ユーザがマウス210を移動させたときの処理を第5図を使って説明する。以下の説明では、上述のグローバルモード時の説明を行う。

〔1〕ワークステーションWS1(10)上でユーザがウインドウW#11(450)の中でマウス210を移動させる。

〔2〕ワークステーションWS1(10)上で動作しているウインドウW#11(450)のサーバプロセス510が移動量を検出する。サーバプロセス510は、モードフラグ710をチェックして、グローバルモードである場合、サーバインタフェース610を介してクライアントプロセス600にマウスの移動量を連絡する。

〔3〕クライアントプロセス600は、このデータを受け取りクライアントプロセス600を共有している全サーバプロセスにカーソルの移動としてサーバインタフェース610, 620, 630を介して連絡する。

〔4〕カーソル移動の連絡を受けた各サーバ

プロセス600にマウス210の移動の伝達しない。したがって、カーソルの移動は他のワークステーションには伝達されない。

第6図は、3台のワークステーション間でクライアントプロセスを共有する場合に、マウスの移動に伴うディスプレイ上でのカーソルの表示を示す図である。第6図では、ワークステーション10のカーソルは手の形をしたもの、ワークステーション20のカーソルは顔の形をしたもの、ワークステーション30のカーソルは矢印の形をしたものとする。

ワークステーション10上の共有ウインドウ450内でマウスを移動させると、サーバプロセス510を介してクライアントプロセス600にマウスの移動が通知される。サーバプロセス450, 455, 460に手の形をしたワークステーション10のカーソルの移動を通知してくる。各サーバプロセスはこのクライアントプロセス600からの通知に従い、ウインドウ450, 455, 460の、手の形をしたカーソルを移動

する。

第7図は、複数のサーバプロセスを共有するクライアントプロセス600の構成を概念的に示す図である。ネットワークインタフェース640は、ネットワークを介してサーバプロセスと通信を行う機能を有する。サーバインタフェースマネージャ660では、クライアントプロセス600に接続されるサーバプロセス毎にサーバインタフェースSIB10が生成され、このSIB10を通してサーバプロセスと接続される。

サーバインタフェースマネージャ660は、複数のカーソルの形状を格納したカーソルリソース850を持つ。ユーザは、カーソルリソースの中に登録されているカーソルの形状から任意のものを選択して使用することができる。

ツール/ライブラリ670はアプリケーションプログラム本体680がサーバプロセスと通信できるようにするためのツールやライブラリを提供する。

これらの要求を受けてウィンドウの上下関係を管理する。

ディスプレイマネージャ350は、データを共有しているグローバルなウィンドウと、それ以外のローカルなウィンドウ間でのマウスの移動に伴うカーソルの移動を制御する。データを共有しているグローバルなウィンドウとはサーバプロセスを複数組持つクライアントプロセスに接続しているサーバプロセスが表示しているウィンドウである。

カーソルが、グローバルなウィンドウ内にある場合、通常は、このグローバルなウィンドウから外部へはカーソルは移動しない。グローバルなウィンドウ外にカーソルをだす場合には、そのための特別な操作（例えば、特定の制御キーを押す）が必要である。

カーソルがグローバルなウィンドウ外にある場合、グローバルウィンドウ外、任意の位置にカーソルを移動できる。但し、カーソルをグローバルウィンドウ内に移すためには、そのための特別な

第8図は、クライアントプロセスを共有するサーバプロセスの構成を概念的に示す図である。ネットワークインタフェース513は、ネットワークを介してクライアントプロセスと通信を行う機構であり、クライアントインタフェース512はクライアントプロセスとの連絡機能を提供する。

クライアントインタフェース512には、サーバプロセス自身のカーソルの動作を制御するカーソル制御部514を含む。カーソル制御部514は、モードフラグを内蔵し、前述のグローバルモード、ローカルモードの制御等を行う。

ウィンドウ描画処理は、クライアントプロセスから送られてきたデータを実際にディスプレイ装置に描画するための機能である。ディスプレイ装置には複数個のウィンドウが表示されるが、これらのウィンドウの管理はディスプレイマネージャ350が行う。サーバプロセス510は、ディスプレイマネージャに対して任意のウィンドウを最上部に持ち上げたり、下位に移動したりする要求を出し、ディスプレイマネージャ350は、こ

操作（例えば特定の制御キーを押す）が必要である。

第9図は、ユーザと、前記クライアントプロセス間の通信内容の流れの一例を示す図である。

ユーザは、サーバプロセスを介して複数のサーバプロセスを扱うことができるクライアントプロセスに接続要求を行う①。前記クライアントプロセスが既に生成されている場合には、接続許可②をサーバプロセスを介して要求元のユーザに通知する。要求したクライアントプロセスが未だ生成されていない場合には、新たにクライアントプロセスを生成して、接続許可を要求元に通知する。次に、クライアントプロセスはユーザに対してカーソルの形状の選択を要求する③。ユーザは、任意のカーソル形状を選択して、前記クライアントプロセスに連絡する④。次に、前記クライアントプロセスは、制御モードの設定をユーザに要求する⑤。ユーザは、制御モードを設定して、前記クライアントプロセスに連絡する⑥。これを受けて、以降ユーザと、前記クライアントプロセス間

で通信が行われ、プログラムが実行される。

プログラムの実行は、ユーザが起こしたアクションを前記クライアントプロセスに伝達して、前記クライアントプロセスが前記アクションに対応する処理を行い、応答を返すことにより実行される。プログラムの実行中に制御モードを変更する場合にはモード変更の要求を前記クライアントプロセスに送り、前記クライアントプロセスからモードの設定要求を受けて、変更後のモード設定結果を前記クライアントプロセスに連絡する。

ユーザが、実行を終了する場合には、ユーザ側から前記クライアントプロセスに対して終了要求を送る。この要求を受けた前記クライアントプロセスは、前記要求を発したユーザのサーバープロセスを切り離す処理を行う。

上述した本発明の一実施例によれば、複数のユーザが同時に同一の表示データをそれぞれのカーソルを用いて指示できる効果がある。

次に、本発明の別な実施例を第10図を用いて説明する。

ン20、30に表示する要求をだすと、マスターサーバープロセス810がクライアントプロセス800にコピーウィンドウの生成を要求する。該要求を受け取ったクライアントプロセス800は、ワークステーション20及び30内にサブサーバープロセス820、830を生成する。前記サブサーバープロセス820、830はワークステーション20、30内にウィンドウ855、860を生成してウィンドウ850と同一の内容を表示する。ウィンドウ855、860の更新はウィンドウ850の更新と同期して行われる。これはウィンドウ850の更新時にクライアントプロセス800がサブサーバープロセス820、830にウィンドウの更新を指示することによって行われる。サブサーバープロセスは、表示のみの機能しか持たないため、ユーザ入力を行うことはできない。

上述した本発明の一実施例によれば、クライアントプロセスによって同一の画面表示時にウィンドウを他のワークステーション上に簡単に表示で

ワークステーション10のディスプレイ装置200内に生成されたウィンドウ850と同一の内容が、別のワークステーション20、30のディスプレイ装置201、202内に生成されたウィンドウ855、860に表示される。即ち、ウィンドウ855及び860はウィンドウ850のコピーウィンドウとして、ウィンドウ850と全く同じ内容を常に表示する。

マスターサーバープロセス810は、ウィンドウ850を介して表示を行うサーバープロセスであり、クライアントプロセス800と連動してプログラムを実行する。あるワークステーションのユーザが自分のウィンドウを他のワークステーションにも表示させる要求をだした場合、サブサーバープロセスが相手のワークステーション内に生成されて、そのサブサーバープロセスを介してコピーウィンドウが生成されて同一の内容が複数のワークステーション間に表示される。

第10図の場合、ワークステーション10のユーザがウィンドウ850を他のワークステーション

するという効果がある。

本発明の更に別な実施例を第11図、及び第12図を用いて説明する。

第11図に示す実施例では、共通のデータを複数のウィンドウ間で対等に操作する方式を説明する。本実施例では、一つのクライアントプロセスが複数のワークステーションのサーバープロセスによって共用される。ただし、同時にウィンドウ内のデータを操作できるのは一つのサーバープロセス、即ち一つのウィンドウからとする方式である。

ワークステーション10、20、30のディスプレイ装置200、201、202内のウィンドウ950、955、960は、それぞれ、サーバープロセス910、920、930を介して共通のクライアントプロセス90に接続され、同一の画面を表示する。前記クライアントプロセス内には、入力占有権制御部905を持つ。入力占有権制御部905は、これに接続されている複数のサーバープロセスを切り替えて一つのサーバープロ

セスの入力を受け付けるようにする。

次に入力権の獲得方法について第12図を使って説明する。入力権を持たないサーバプロセスは、入力占有権制御部905に入力権の獲得を要求し、入力占有権制御部905がこれを許可した場合に入力が可能になる。ユーザが入力権を要求するには、ウィンドウ950内でポップアップメニュー975を開き、入力権要求のメニューを選択することにより入力権要求のコマンドを発行する。入力権要求のコマンドはサーバプロセス910から、クライアントプロセス900内の入力権占有制御部905に伝えられる。入力権占有制御部905は他のサーバプロセスが入力権を占有していない場合には、入力権を要求したサーバプロセスに入力占有権を与える。他のサーバプロセスが占有している状態の場合にはこの要求は待たされる。

入力権を獲得できた場合には、入力権の状態を示す表示970が入力権占有状態970-1に変化することにより入力権の獲得を確認できる。入

けられる。

次に、本発明をプラントの運転・監視・保守装置に適用した実施例について説明する。

例えば火力・原子力のような発電プラント、圧延プラント、上下水処理プラント等の産業プラントにおいては、大気質プロセスを運転、監視又は保守するため、複数の操作員が複数の画像表示装置(CRT等)を用いて操作を行う必要がある。

本実施例では、このようなプラントの運転・監視・保守装置において、複数の画像表示装置に共通の画面(例えばプラント系統図)を表示し、運転・監視用のカーソル(及びそれを操作するカーソル制御装置、操作員)と、保守用のカーソル(同上)とで、画面上の情報へのアクセスの範囲・レベルを区別したものである。

第13図に、このようなプラント運転・監視・保守システムの一例を示す。図において、1301は運転監視用CRT、1311は保守用CRTである。1302、1312はそれぞれのCRTに対するCRTコントローラ、1303、1313は

力が終了して他のワークステーションに入力権を移す場合には、前記ポップアップメニュー975を開き、入力権解放、又は入力権委譲のコマンドを選択する。入力権解放コマンドを発行すると、前記入力権状態表示が解放宣言済みの状態(970-2)になる。この状態でも未だ入力権は獲得している状態にあるが、他のワークステーションから入力権を要求されると入力権が、そのワークステーションに移動する。入力権がなくなると前記入力権状態表示970は、その旨を示す状態

(970-3)に変わる。入力権委譲コマンドを発行すると、入力権は次のワークステーションに移動し、前記入力権状態表示970は、直ちにその旨を示す状態(970-3)に変化する。

上述した本発明の一実施例によれば、入力占有権が設定できるので、画面上のデータへのアクセス(データの入力、変更、削除)について一定の秩序をもたせることができる。また、入力占有権を解放しても他のワークステーションが占有権を要求していなければ引き続き占有権を持ち続

それぞれのCRTの対するカーソル制御装置である。1304は運転監視用計算機であり、1314は保守用計算機である。1361、1362…

136nは、それぞれ、プラント1300の各機器を制御するためのコントローラである。1350はI/Oループ、1351は監視制御用ネットワークであり、これらによつて、上述のCRTコントローラ、計算機、コントローラが連絡される。保守用計算機1314内には、コントローラ1361、1362…136nの制御パラメータ値が格納されている。

第14図に運転監視用CRT1301の表示画面を示し、第15図に保守用CRT1311の表示画面例を示す。両図において、(a)は、運転監視用CRT1301のカーソル(イ)及び保守用CRT1311のカーソル(ロ)が図示の位置に配置された、ある時点での状態を示す。次に、(b)において、カーソル(ロ)によつて表示された制御要素(例えば比例積分演算要素)の設定値を変えるため、保守用CRT1311の操作を

行う。これにより、両方の画面上に現在の設定値を示すウインドウ（ハ）が開き、両者の操作員いずれもが同じ情報を認識できる。次に（c）において、保守用カーソル制御装置1313の操作によつて、設定値の変更を行う。ここでは、画面上へ表わされた増減ボタンをカーソル操作することにより行う例を示す。ここで、先に述べた入力占有権制御により、運転監視用カーソルは、設定値の変更ができないようにされている。

このように構成することにより、同一データを複数のCRTに同時に表示し、複数の操作員による設定値の認知が可能となるとともに、設定値の変更は特定のカーソル制御装置からのみ可能とすることにより、プラント保守管理が安全かつ的確に行なえるという効果がある。

次に、複数のカーソル制御装置による選択操作が競合した場合に、重複操作を避ける方法について説明する。第16図は、いずれのカーソル制御装置からも画面上の情報を変更し得るような2つのカーソル（二）及び（ホ）のうち、最初に（二）

のカーソル操作によつてバルブ1601が指示操作された状態を示す。なお、この場合のカーソルは、バルブ1601全体をおおう枠で示される。このとき、バルブ1601はカーソルにより他と識別されて表示され、既に指示操作の対象となっていることが示される。また、これにより、他のカーソルが同じバルブ1601を重ねて指示操作しても、無効とすることが可能である。これは、例えば1601に相当するデータにフラグを設け、このフラグの存在により、他のカーソルによる指示操作を禁止するよう構成することで達成される。なお、第18図は、バルブ1601の開度を示すウインドウ1802が、バルブ1601の指示操作によつて開かれた状態を示す。

上述の例では、最先に指示操作したカーソルを優先させた時であるが、優先を定めるにあつて他の規準を用いても良い。例えば、プラントの保守用のカーソル制御装置による指示操作を優先させ、それがたとえ最先でないとしても、指定された機器についての操作がロックされるようにする

ことも可能である。これは、例えば先に述べた入力権占有を保守用カーソルに与えることで達成される。この場合も、保守用カーソルを他の識別表示するようにすれば、視覚上便利である。また、プラントに緊急事態が発生したとき、当該緊急事態に関係あるカーソルを最優先させるようにすることも、同様の手段により、可能である。

上述の例では、画面表示例として、プラントの系統図を示したが、他の表示態様であつても良い。例えば、画面上に複数のウインドウを開き、それらに互いに異なるデータを表示して、これを共通画面とし、それらのウインドウ毎に、カーソル制御手段によつてアクセスできる範囲を定めるようにしても良い。例えば第17図に示す共通画面において、集衆指示データを示すウインドウ1701はプラント運転室のオペレータが操作するカーソル制御装置によつてのみアクセス可能とし、制御用パラメータを示すウインドウ1702はプラント保守員のカーソル制御装置のみがアクセス可能とするようにしても良い。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によればネットワーク等の通信手段で接続されたワークステーション等の画像表示装置間で、共通のデータを同時に参照することが可能であり、複数のカーソルを画面に同時に表示することができるので、ネットワークを介して複数のユーザが同時に画面上のデータを直接指示及び操作できるようになる。

更に、複数のカーソルでの入力権を制御する手段を設けることにより、同時に共通データを操作できるのは特定のカーソルに限定することも可能にし、特にプラントの運転・監視・保守が的確に行なえる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例のソフトウェア構成を示すブロック図、第2図は本発明を実施する計算機システムの全体構成を示すブロック図、第3図は本発明を実施する計算機単体の構成を示すブロック図、第4図は従来システムのソフトウェアの動作を示す説明図、第5図はユーザの操作に

対応するプログラムの実行を示す流れ図、第6図は画面表示を示す図、第7図及び第8図は第1図の詳細を示すブロック図、第9図はユーザ操作とプログラムの応答を示す流れ図、第10図は本発明の別の実施例のソフトウェア構成を示すブロック図、第11図は本発明の更に別の発明の実施例のソフトウェア構成を示すブロック図、第12図は第11図の発明を補足説明する模式図、第13図ないし第17図は本発明の他の実施例を示す図である。

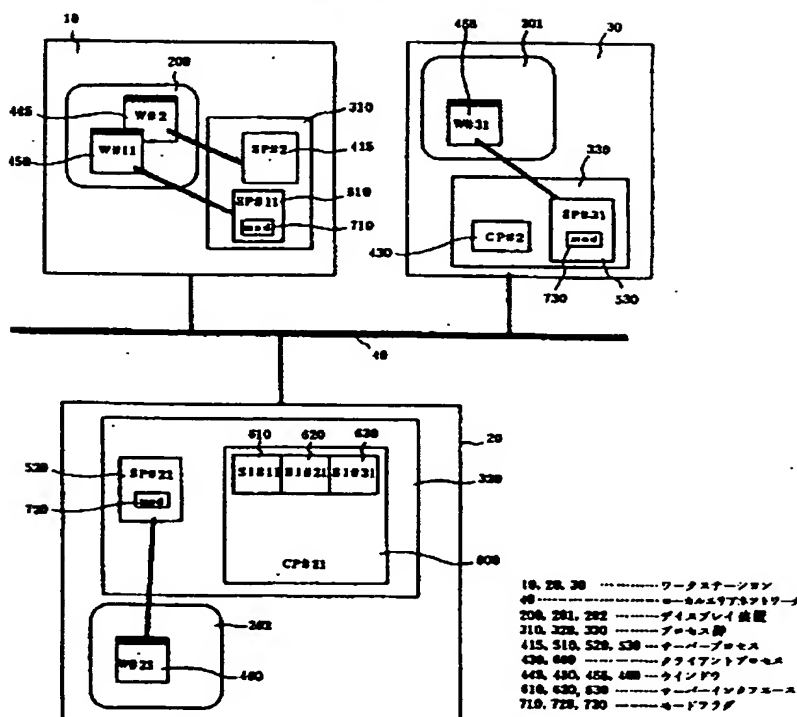
450, 455, 460…ウインドウ、510, 520, 530…サーバプロセス、512…クライアントインタフェース、513, 640…ネットワークインタフェース、514…カーソル制御、600, 800, 900…クライアントプロセス、610, 620, 630…サーバインタフェース、650…カーソルリソース、660…サーバインタフェースマネージャ、710, 720, 730…モードフラグ、810…マスターサーバプロセス、820, 830…サブサーバ

ープロセス、910, 920, 930…サーバプロセス、905…入力占有権制御。

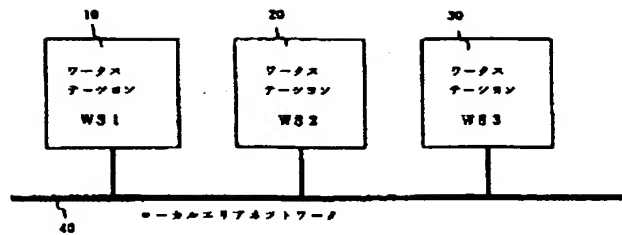
代理人 弁理士 小川勝男



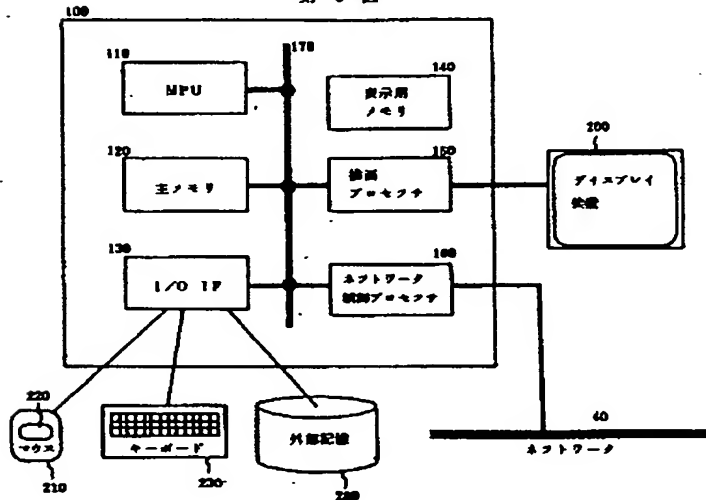
第 1 図



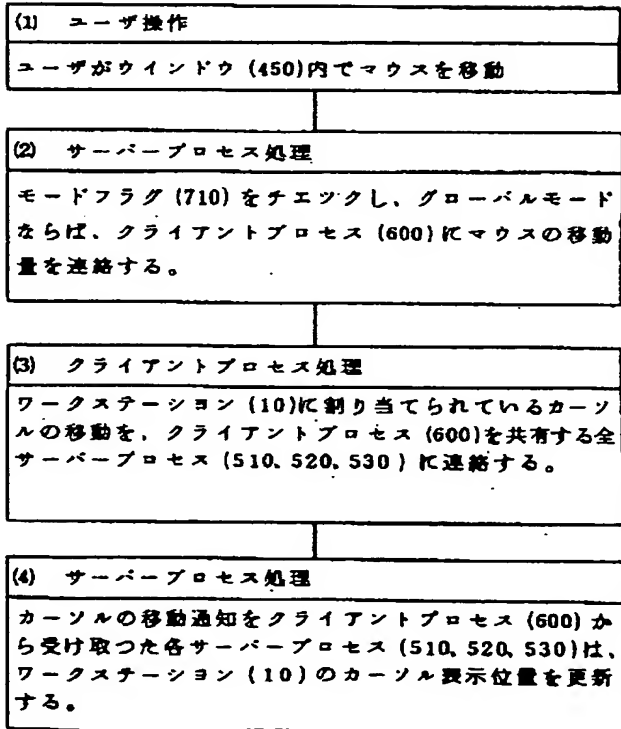
第 2 図



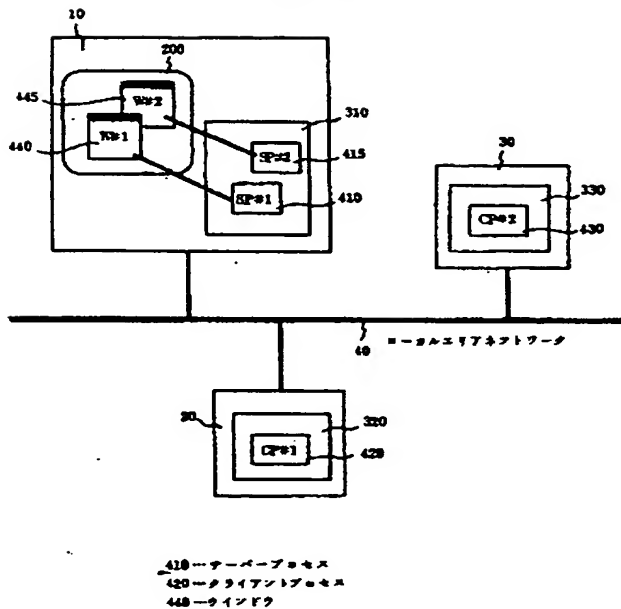
第 3 図



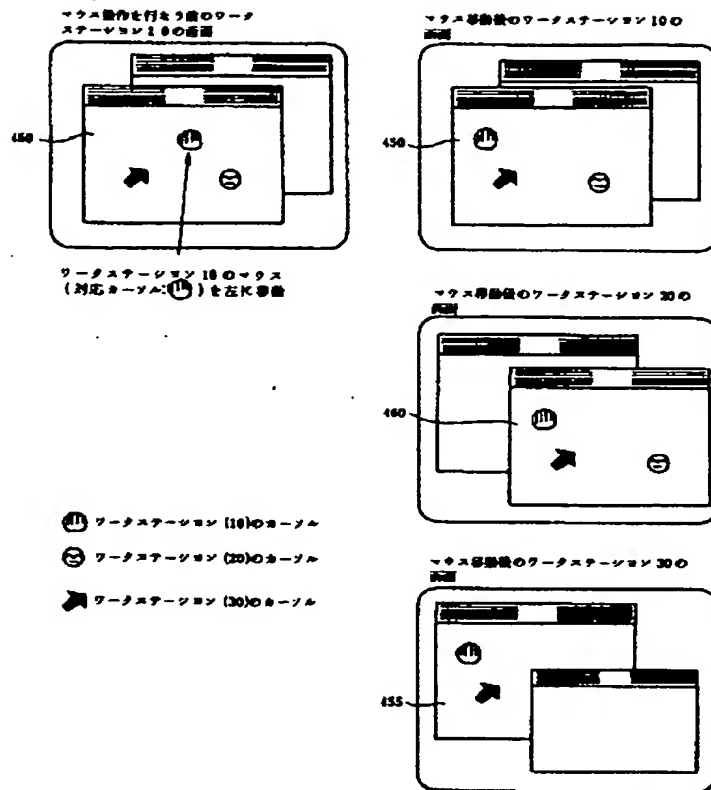
第 5 図



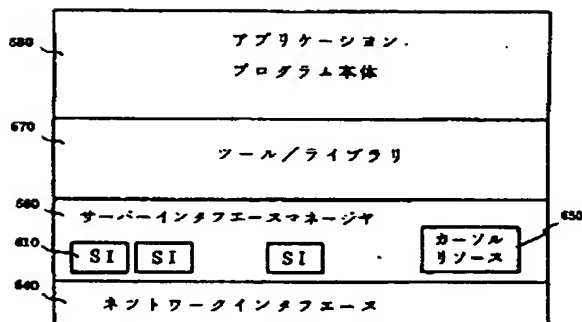
第 4 図



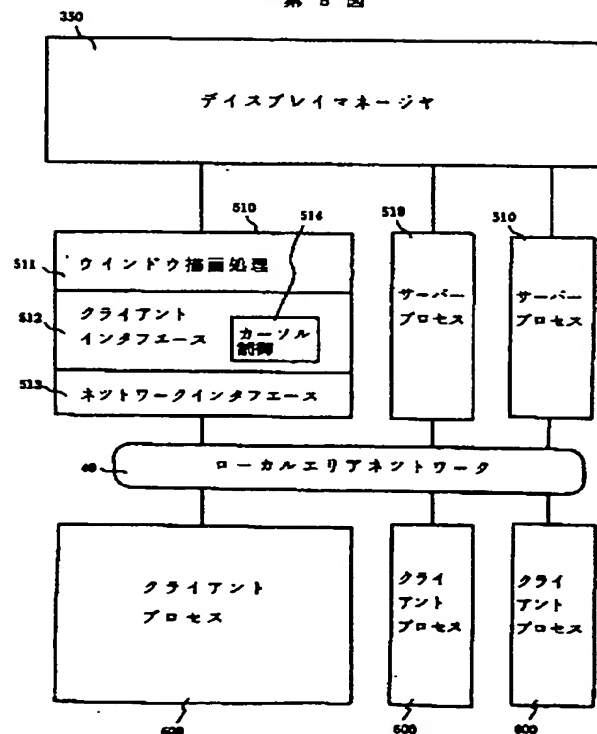
第 6 図



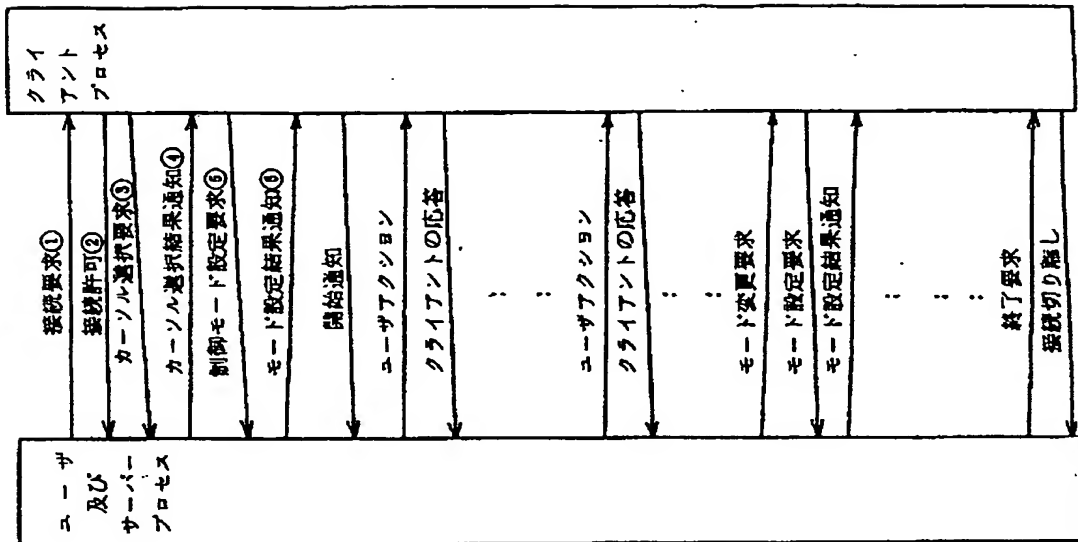
第 7 図



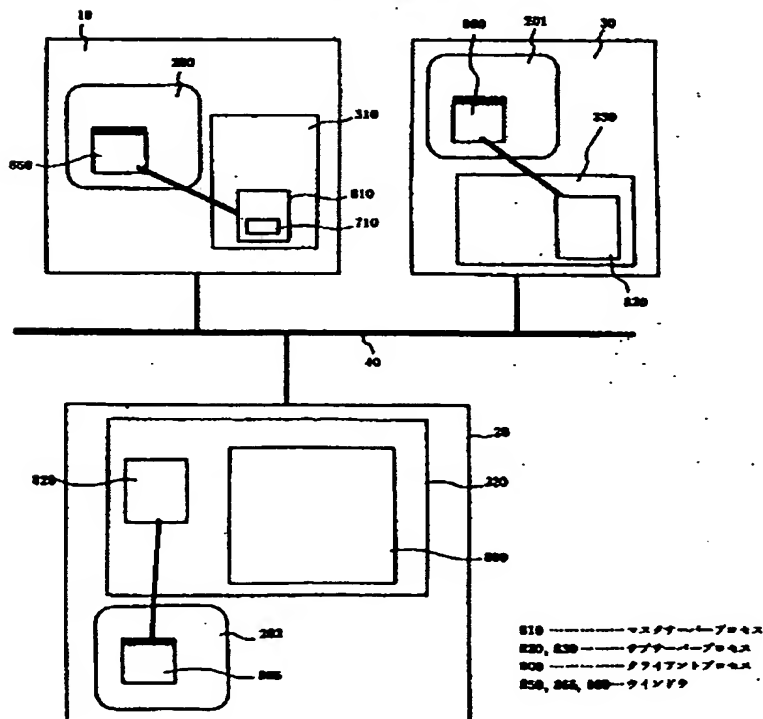
第 8 図



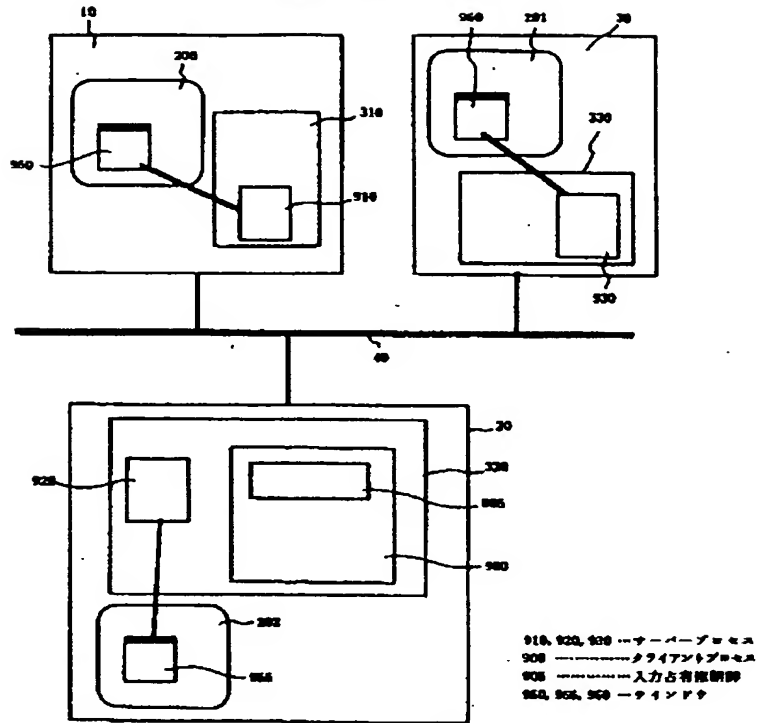
第 9 図



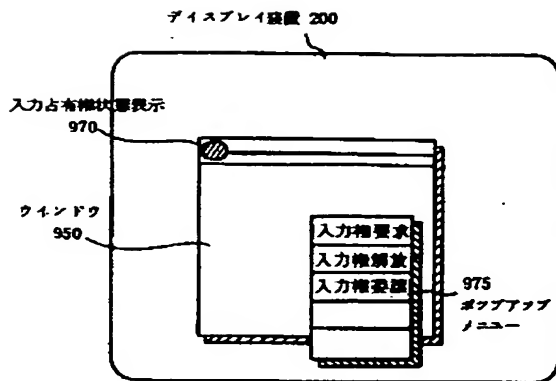
第 10 図



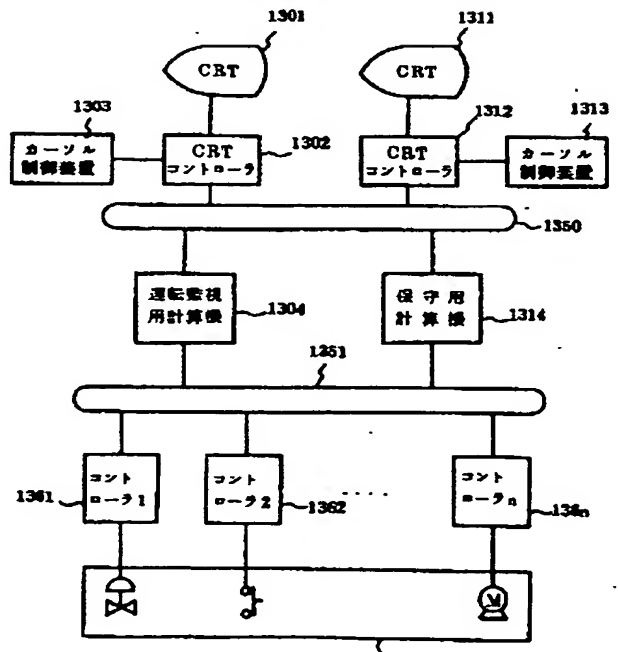
第 11 図



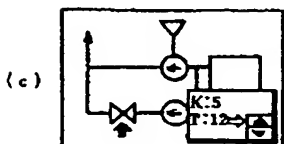
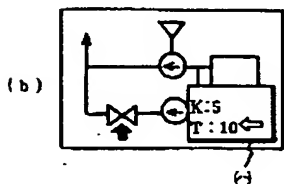
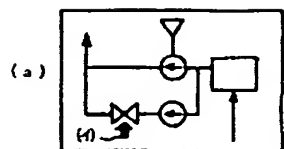
第 12 図



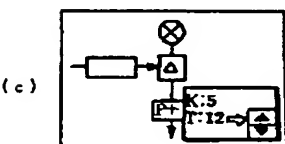
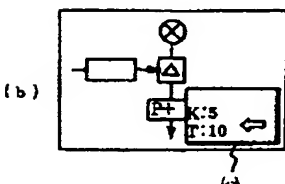
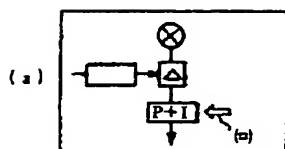
第 13 図



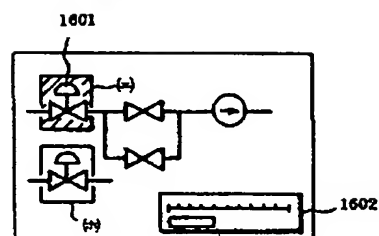
第 14 図



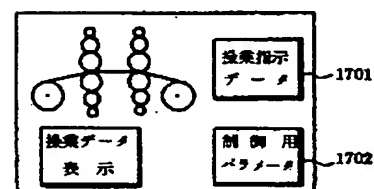
第 15 図



第 16 図



第 17 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl.⁵

G 09 G 5/14

識別記号

庁内整理番号

8121-5C

⑦発明者	川上	潤三	茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
⑦発明者	武井	三雄	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑦発明者	森岡	隆行	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑦発明者	宮垣	久典	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内